

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

K-2150



(正)

① 日本国特許庁

公開特許公報

昭和 49 年 5 月 21 日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1 発明の名称

余剰汚泥の処理方法

2 発明者

東京都千代田区有楽町 1 丁目 12 番地 1
旭エンジニアリング株式会社内
金井 樹

3 特許出願人

大阪市北区堂島浜通 1 丁目 25 番地ノ 1
(003) 旭化成工業株式会社
代表者 宮崎 輝

4 代理人

郵便番号 104
東京都中央区京橋 1 丁目 7 番地三洋ビル 5 階
電話 03-(563)-3692
(7534) 弁理士 星野 透

5 添附書類の目録

- (1) 明細書 1 通
- (2) 図面 1 通
- (3) 式図 1 通
- (4) 式図 1 通

49-056146

明 細 書

1 発明の名称

余剰汚泥の処理方法

2 特許請求の範囲

余剰汚泥から水分を除去して乾燥物を得るに当り、該汚泥を密閉容器内の間接加熱伝熱面に供給して間接加熱により汚泥中の水分を蒸発せしめ、該蒸発蒸気は該密閉容器から圧縮機内に導き、該余剰汚泥の蒸発温度よりも 5~50℃ 高い飽和温度に対応する圧力までこれを圧縮し、この圧縮蒸気を該間接加熱熱源に用いて、該余剰汚泥を湿量基準の含水率 90% 以下に乾燥することを特徴とする余剰汚泥の処理方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、活性汚泥設備において発生する余剰汚泥の処理方法に関し、特に、凝集剤を用いる脱水工程や悪臭ある有害な排ガスの発生のない密閉系の余剰汚泥の乾燥方法に関するものである。

活性汚泥設備において発生する余剰汚泥は乾燥して肥料等として有効利用するか、焼却処理する

① 特開昭 50-148277

④ 公開日 昭 50. (1975) 11. 27

② 特願昭 49-56146

② 出願日 昭 49. (1974) 5. 21

審査請求 未請求

(全 3 頁)

庁内整理番号

6689
6748
6462

⑤ 日本分類

1301A31
9201A0
71 C9

⑥ Int. Cl²

C02C 3/00



かしなければならないが、従来、余剰汚泥の乾燥処理、焼却処理には、まず、凝集剤を添加して活性汚泥を凝集させ、次いで機械的に脱水して、85% 前後 (湿量基準、以下同じ) の水分率の脱水物として、後乾燥するか焼却しており、乾燥工程では、85% 前後の水分率の凝集脱水汚泥に直接熱風を接触させて乾燥を行なっているのが普通である。機械的脱水により水分を除去するのは、熱経済を考慮してのことであり、これに凝集剤を用いるのは、汚泥の単なる機械的脱水が極めて困難なためである。

上述の如き従来法は、消費熱量が少なく済むという熱経済上の利点を有するが、一方、凝集剤の使用と、乾燥工程で悪臭のある有害な排ガスを発生するという欠点を持っている。

凝集剤は脱水を助ける働きをするが、その使用は種々の弊害を伴なり。例えば、凝集剤として消石灰を用いると、消石灰は普通粉体として扱われるため作業環境を悪くし、また、焼却の際クリンカーを作ることがあり、焼却炉の損傷を生じ易い。

また、凝集剤としての塩化第二鉄は、通常液状であるが、酸性が非常に強いので取扱いに注意を要し、さらに焼却する際、排ガス中に塩素または塩化水素が含まれ大気汚染の原因となる。次に、高分子系の凝集剤は通常粉体であるため水に溶解する必要があるが、この粉体を溶解槽に投入する際、これが空気中に飛散浮遊し、作業環境を非常に悪くする上に高分子系の凝集剤は非常に高価である。このように、脱水を容易にするために用いる凝集剤には多くの欠点がある。したがって、凝集剤を使用しない脱水工程の開発が望まれる。

また、脱水汚泥に熱風を直接接触させる乾燥工程からは、悪臭ある排ガスの発生が避けられず、また、塩化第二鉄を凝集剤として用いる場合は排ガスが塩素や塩酸を含むことになるから、脱臭、脱ガス処理設備が必要となる。

以上に鑑み、本発明者は、凝集剤を用いることのない、悪臭ある有害ガスの発生しない、余剰汚泥の水分除去法を見出すべく鋭意研究をかさね、伝熱面上に汚泥の薄膜を形成せしめる等の工夫に

- 3 -

とさらに乾燥を一挙に密閉容器中の蒸発で行なうものであるから、従来法における凝集剤使用による欠点、悪臭有害の排気ガスの大量発生、欠点はすべて解消し、しかも熱経済的にも十分にひき合う方法である。

以下、図面により本発明の方法の具体例を説明する。

余剰汚泥は予熱器1を通つて密閉容器2内に入り、分岐管3から、回転ドラム4の外側表面上に散布される。回転ドラムは時計の針の方向に回転しているので散布された汚泥は薄膜となつてドラム4の回転とともに左から右へ移動する。この間にドラム4の内側の加熱水蒸気により薄膜状汚泥は間接的に加熱されて、水分が蒸発し、乾燥される。乾燥された汚泥は採取つめ5によつて採取られ、乾燥物だまり6にたまる。汚泥よりの蒸発水蒸気は密閉容器2内から圧縮機7内に吸引、圧縮された後、回転ドラム4の片側からドラム4内に送入される。送込圧縮水蒸気はドラム外側表面の薄膜状汚泥と熱交換し、潜熱を放出して汚泥水を

- 5 -

よつて間接加熱によつても容易にかつ充分な乾燥のできることを見出し、本発明に到達した。即ち、本発明は、余剰汚泥を密閉容器内の間接加熱伝熱面に供給して間接加熱により汚泥中の水分を蒸発せしめ、該蒸発蒸気は該密閉容器から圧縮機内に導き、該余剰汚泥の蒸発温度よりも5~50℃高い飽和温度に対応する圧力まで圧縮し、この圧縮蒸気を該間接加熱熱源に用いて、該余剰汚泥を湿量基準の含水率90%以下に乾燥することを特徴とする余剰汚泥の処理方法に関する。

本発明の方法では、汚泥を伝熱面に薄膜状に被覆する等して効率よく蒸発を行なわせるため、従来困難とされていた間接加熱による汚泥からの水分蒸発、乾燥が円滑に行なわれる。また、蒸発蒸気は圧縮して間接加熱源としてその潜熱を充分に利用するので熱経済的である。そして、これらの操作はすべて密閉容器中で行なわれ、排出するのは蒸発蒸気の凝縮水のみである。このように本発明の方法は、従来の如き凝集剤を用いる機械的脱水に代えて行なわれるものであり、機械的脱水

- 4 -

蒸発させるとともに凝縮し、凝縮水は、ドラム4の他端より排出され、予熱器1で送入余剰汚泥と熱交換した後系外に排出される。

以上は、単に本発明の一実施態様を示したものに過ぎない。この他に有効な間接加熱方法として、換面式熱交換器が好適に用いられる。この場合は汚泥は加熱器内部に供給され、加熱用水蒸気は加熱器外側に供給される。汚泥は加熱器の内側伝熱面上に一旦薄膜を形成するが、器壁面から抜き取られ、また器壁面に薄膜が形成されることになり、伝熱が円滑に行なわれる。このように伝熱面に極く薄い膜を形成させ、または、この薄膜をさらに交替させることにより、有効な間接加熱が行なわれる。

蒸発蒸気の圧縮は遠心式、往復動式またはその他の公知の圧縮機で容易に行なうことができる。この圧縮後の圧力における飽和温度は蒸発温度に比べて5~50℃高いことが好ましい。50℃以上では圧縮機の駆動動力が大きくなりすぎ、また、5℃以下では装置が大きくなりすぎ経済的であるとは

- 6 -

云えなくなる。

汚泥の水分蒸発用に使用されて凝縮した液は、別の熱交換器を用いて処理前の余剰汚泥と熱交換し、熱回収を行なうことが望ましい。

余剰汚泥はそのまま本発明の方法によつて処理できるが、多量の余剰汚泥を処理する場合には、事前に沈降法または浮上法等の公知方法によつて余剰汚泥を凝縮し、処理量を削減して設備を小さくすることが経済的に好ましいことである。

このようにして従来困難とされてきた余剰汚泥の間接加熱による高濃度凝縮或いは乾燥を行なうことができ、本発明では90%以下の低含水率のものを得ることができる。この最終の含水率は汚泥の後処理の方法によつて適当な値とすれば良いが、通常は60~87%とする。

以下に、実施例を示す。

実施例 1

添付図面に示す如きドラム乾燥器を使用して、1重量%の汚泥を含有する100kg/Hの余剰汚泥を連続処理した。

ドラム乾燥器は密閉容器で覆い、この箱内より蒸発蒸気を吸入圧縮し、これをドラムの加熱用に用いた。ドラムは胴径が1,200mmで胴長が1,500mmのものを、圧縮機のモーターは7.5KWのものを夫々用いた。

余剰汚泥は予め約95℃まで加熱して供給したところ、約95℃で蒸発し、ドラム内での凝縮温度は約115℃であつた。

以上の如くして得られた乾燥物は8時間合計で約53kgであり、含水率は約85%（湿量基準）であつた。

実施例 2

実施例 1 において圧縮機をモーター出力が22.5KWの大きなものに取換えて、3%の汚泥を含有する150kg/Hの余剰汚泥を連続処理した。

余剰汚泥は予め約100℃まで加熱して供給したところ、蒸発温度は約100℃であり、ドラム内での凝縮温度は約150℃であつた。

得られた乾燥物は約86%の含水率（湿量基準）であり、1時間当たり約32kgであつた。

- 7 -

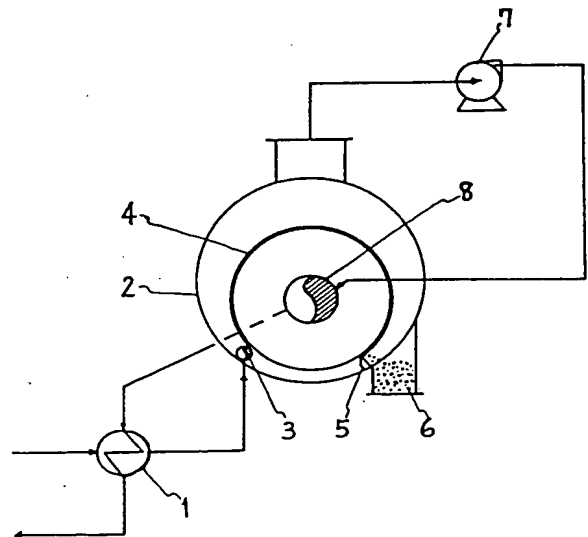
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の1実施態様を示す概略図である。

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1…汚泥予熱器 | 2…密閉容器 |
| 3…分散器 | 4…回転ドラム |
| 5…乾燥物掻取つめ | 6…乾燥物だまり |
| 7…蒸気圧縮機 | 8…回転ドラムの回転軸（兼、蒸気送入パイプ） |

特許出願人
代理人 弁理士

旭化成工業株式会社
星 野 澄



- 8 -